
Faktor Risiko Penularan Malaria Di Jawa Barat (Kajian Epidemiologi Tentang Vektor, Parasit *Plasmodium*, dan Lingkungan Sebagai Faktor Risiko Kesakitan Malaria)

Lukman Hakim ¹

Malaria Transmission Risk Factor In West Java (Epidemiology Study About Vector, *Plasmodium* parasite and Environmental Risk Factors For Malaria Cases)

Abstract. Since the territory is divided with the province of Banten, in West Java there are five regencies that defined as malaria endemic area, there are Ciamis, Tasikmalaya, Garut, Cianjur and Sukabumi. Sufferer, concentrated in southern coastal areas (Indonesian Ocean) starting from the beach of Kalipucang at Ciamis up to coast of Cikakak at Sukabumi which borders the province of Banten and also mountain and plantations areas.

Malaria morbidity incidence risk factors is differ in each of these endemic areas. In general is the presence of malaria patients without symptoms who can be a source of infection that so difficult to know its existence. Still the number of standing water that can become mosquito breeding places of *Anopheles* spp, such as fish pond, small puddle on the riverside, shrimp pond, mangrove forests that potentially at the beginning of the rainy season, the fields during rice that potential when the rice growing and the river that potential in the dry season. The existence of high population mobility and also the number of vegetation in the surrounding residential population and the existence of cattle are placed close to settlements.

Key Words : West Java Province, malaria endemic areas, malaria patients without symptoms, *Anopheles* spp.

PENDAHULUAN

Sejak wilayahnya di bagi 2 dengan Provinsi Banten, di Jawa Barat terdapat 5 kabupaten yang memiliki daerah endemis malaria yaitu Kabupaten Ciamis, Kabupaten Tasikmalaya, Kabupaten Garut, Kabupaten Cianjur dan Kabupaten Sukabumi⁽¹⁾. Penderitanya, terkonsentrasi di wilayah pantai selatan (Samudra Indonesia) mulai dari pantai Kalipucang Kabupaten Ciamis yang berbatasan dengan Jawa Tengah sampai dengan pantai Cikakak Kabupaten Sukabumi yang berbatasan dengan Provinsi Banten, serta daerah pegunungan dan perkebunan.¹

Di masing-masing kabupaten, penderita terkumpul di kantong malaria yang sejak dulu mempunyai riwayat malaria bahkan ada yang sering mengalami kejadian luar biasa (KLB).² Di Kabupaten Ciamis, penderita malaria terbanyak ada di Kecamatan Kalipucang³ yang berekologi pantai dan Langkaplancar yang berekologi pegunungan⁴; di Kabupaten Tasikmalaya, terbanyak di Kecamatan Cineam dan Jatiwaras yang merupakan daerah pegunungan dan perkebunan, serta Kecamatan Cipatujah dan Cikalong yang berada di daerah pantai⁵; di Kabupaten Garut, terbanyak di Kecamatan Cibalong yang berekologi pantai⁶; di Kabupaten Sukabumi, terbanyak di Kecamatan Simpenan yang berada di daerah pantai⁷ serta Kecamatan

1. Loka Litbang P2B2 Ciamis

Lengkong yang berada di daerah pegunungan.⁸ Sedangkan di Kabupaten Cianjur, selama lima tahun terakhir, tidak ditemukan laporan adanya penderita malaria,⁹ sehingga dikategorikan daerah *receptive* karena masih dijumpai tempat perindukan vektor yang potensial.¹⁰ Daerah *receptive* malaria di Kabupaten Cianjur yang pernah mempunyai riwayat kesakitan malaria tinggi adalah Kecamatan Sindangbarang, Cidaun dan Agrabinta yang letaknya diapit oleh daerah endemis malaria Kabupaten Sukabumi di sebelah barat dan Kabupaten Garut di sebelah timur.

Ekologi kantong malaria Jawa Barat, terdiri dari wilayah pantai (paling dominan), pegunungan, hutan dan sedikit persawahan,¹¹ karena itu, spesies dan kepadatan vektornya sangat beragam. Dari 5 spesies nyamuk *Anopheles* spp. yang sudah dikonfirmasi sebagai vektor malaria di Pulau Jawa,¹² 4 spesies ditemukan di Jawa Barat yaitu *An. sundanicus*, *An. maculatus*, *An. aconitus* dan *An. subpictus*; sedangkan *An. balabacensis*, belum ditemukan.¹³

Pemberantasan malaria yang bertujuan menurunkan angka kesakitan dan mencegah kematian karena malaria,¹⁴ dapat dilaksanakan dengan tepat apabila didukung oleh data yang lengkap dan akurat¹³ meliputi data entomologi, parasitologi, epidemiologi termasuk faktor risiko kejadian kesakitan malaria.

Telaahan ini membahas tentang faktor risiko penularan malaria di kelima wilayah tersebut berdasarkan data hasil survei dan penelitian yang dilakukan pada periode tahun 1999 sampai dengan tahun 2007.

Kabupaten Ciamis

Di Kabupaten Ciamis, malaria terkonsentrasi di daerah pantai selatan dan di pegunungan. Paling tinggi di Desa Pamotan Kecamatan Kalipucang yang

terletak di tepi pantai yang berseberangan dengan Pulau Nusa Kambangan dan di Desa Langkaplancar Kecamatan Langkaplancar yang terletak di daerah pegunungan berbatasan dengan Kabupaten Tasikmalaya.¹⁵

Di Desa Pamotan, Malaria mulai tercatat meningkat pada tahun 1998 dengan ditemukan 25 orang penderita, semuanya positif *Plasmodium falciparum* karena penularan setempat. Sampai tahun 2005, jumlah penderitanya terus meningkat dan termasuk strata *high case incidence* atau HCI.¹⁶ Penyebabnya adalah mobilisasi penduduk yang tinggi karena merupakan daerah objek wisata pemancingan alam, berbatasan langsung dengan daerah endemis malaria tinggi wilayah Kabupaten Cilacap Propinsi Jawa Tengah, serta keadaan lingkungannya yang memungkinkan untuk hidup dan berkembangnya nyamuk *Anopheles* spp.¹⁷ Tempat perkembang-biakan potensial (TPP) vektor malaria di Pamotan adalah muara sungai dan lagun, sawah air payau, kolam, kobakan kecil di tanah timbunan sekitar muara serta perairan terbuka di hutan bakau yang terus meluas karena pohonnya dijadikan kayu bakar dalam proses pengolahan gula kelapa.¹⁸

Di Desa Langkaplancar, kenaikan jumlah penderita malaria mulai tercatat tahun 2001 dengan ditemukannya 11 orang penderita semuanya malaria *P. falciparum*, 4 orang pada pekerja tambang emas yang pulang dari Kalimantan dan 7 lainnya karena penularan setempat.¹⁹ Nyamuk yang diduga vektor malaria yang ditemukan adalah *An. aconitus* dan *An. maculatus* dengan tempat perindukannya adalah sawah, mata air, kolam dan sungai pegunungan.¹¹

Dari survei dinamika penularan malaria dengan pemeriksaan sampel darah pada orang yang tidak memiliki gejala klinis umum malaria, di Desa Pamotan ditemukan sebesar 3,47% di antaranya positif parasit *P. falciparum*, tertinggi

pada kelompok umur 1-5 tahun dan kelompok >15 tahun dengan pekerjaan sebagai ibu rumah tangga dan pengrajin gula kelapa.²⁰ Sedangkan dari analisa data penderita malaria, diketahui kelompok umur yang paling tinggi kesakitan malarianya di Desa Pamotan adalah kelompok umur 15-45 tahun, yang paling sedikit pada kelompok ≥ 60 tahun. Di Desa Langkaplancar, yang paling tinggi terkena malaria juga pada kelompok umur 15-45 tahun tapi paling rendah pada kelompok umur 0-5 tahun.¹⁵

Kabupaten Tasikmalaya

Perkembangan kesakitan malaria di Kabupaten Tasikmalaya pada periode tahun 2000-an, adalah turun naik, tertinggi ada di Kecamatan Cipatujah yang berekologi pantai dan Cineam yang ekologi pegunungan dan perkebunan.¹⁵ *Annual paracite incidence* (API) di Kecamatan Cipatujah tahun 2000 adalah 2,778%, tahun 2001 turun menjadi 2,596%, turun lagi menjadi 1,545% dan naik lagi menjadi 12,55% pada tahun 2003; sedangkan API Kecamatan Cineam tahun 2000 adalah 1,710%, naik menjadi 4,130% tahun 2001, naik lagi menjadi 6,584% tahun 2002 serta turun menjadi 6,603% pada tahun 2003. Masih tingginya kesakitan malaria ini, diduga karena lingkungannya masih memungkinkan berkembang biaknya nyamuk *Anopheles* spp. serta tingginya mobilisasi penduduk ke dan dari daerah endemis malaria luar Pulau Jawa.²¹ Termpat berkembang-biakan nyamuk *Anopheles* spp. di wilayah Cipatujah terdiri dari muara sungai, lagun dan kolam²² sedangkan di Cineam terdiri dari mata air, sungai, sawah dan kolam.²³

Kelompok umur penderita malaria yang paling tinggi di kedua kecamatan tersebut adalah sama yaitu kelompok umur 15-45 tahun dan yang paling rendah adalah 0-5 tahun, dengan jenis pekerjaan di Cipatujah adalah nelayan dan

petani sedangkan di Cineam adalah buruh (terutama buruh tambang), petani dan pedagang keliling.¹⁵

Dari spot survai entomologi yang di laksanakan di Desa Sindangkerta (desa dengan kesakitan malaria tertinggi di Cipatujah) pada Bulan Mei dan Agustus 2004, ditemukan 5 spesies nyamuk *Anopheles* yaitu *An. sundaicus*, *An. vagus*, *An. barbirostris*, *An. subpictus* dan *An. kochi*, yang paling dominan adalah *An. sundaicus*.⁵ Sedangkan dari survai longitudinal entomologi di Cineam pada bulan Januari sampai dengan Desember 2003, ditemukan 6 spesies nyamuk yaitu *An. aconitus*, *An. barbirostris*, *An. maculatus*, *An. vagus*, *An. kochi* dan *An. Anularis*. Yang paling dominan adalah *An. aconitus* dengan kepadatan tertinggi pada Bulan Oktober 2003 (tertangkap 145 ekor) dan terendah pada Bulan Februari 2003 (tertangkap 8 ekor), pada Bulan Januari, Maret, April, Mei dan Juni tidak ada nyamuk yang tertangkap.²³

Kabupaten Garut

Sebelum tahun 2000, hanya sedikit penderita malaria yang ditemukan dan diobati di Kabupaten Garut, penyebabnya karena kegiatan penemuan penderita belum intensif yang disebabkan terbatasnya sumber daya yang dimiliki. Selanjutnya dilaporkan, tahun 2002 ditemukan penderita sebanyak 209 orang di 4 Puskesmas dan tahun 2003 sebanyak 555 orang di 5 Puskesmas; penderita terbanyak berasal dari Kecamatan Cibalong yang terletak di pesisir pantai Samudera Indonesia. Penderita yang paling banyak adalah kelompok umur dewasa (15-45 tahun) dengan pekerjaan sebagian besar adalah petani.²⁴

Di Desa Sagara Kecamatan Cibalong yang merupakan daerah pantai, dari survai entomologi yang dilaksanakan selama 8 bulan (Mei sampai dengan Desember 2005), ditemukan 201

ekor nyamuk *Anopheles* spp. terdiri dari 6 spesies, tertinggi *An. sundaicus* sebanyak (80 ekor), kemudian *An. vagus* (72 ekor) dan *An. kochi* (20 ekor); tempat perindukannya terdiri dari rawa dan sawah air payau yang diberi nama Kaminteu yang berjarak kurang dari 100 meter dari pemukiman. Sedangkan di Desa Maroko juga masih termasuk Kecamatan Cibalong yang merupakan daerah hutan dan berbukit-bukit dan berjarak sekitar 15 km dari Desa Sagara, dari survei pada periode yang sama ditemukan 49 ekor nyamuk *Anopheles* spp. terdiri dari 6 spesies, tertinggi *An. barbirostris* (17 ekor), *An. vagus* (15 ekor) dan *An. aconitus* (13 ekor); tempat perindukannya terdiri dari sawah, parit dan kolam berjarak kurang dari 100 meter dari pemukiman.⁶

Kabupaten Cianjur

Selama lima tahun terakhir, penemuan dan pengobatan penderita malaria tidak dilakukan dengan intensif di Kabupaten Cianjur karena keterbatasan sumber daya, bahkan di beberapa Puskesmas tidak dilakukan lagi. Sehingga pada periode tersebut tidak diperoleh data kesakitan malaria, padahal mungkin saja terdapat kesakitan malaria sebab masih ditemukan tempat perindukan vektor yang potensial. Ini terbukti dari survei dinamika penularan malaria pada tanggal 28 Agustus sampai dengan 6 September 2004 di Kampung Padang Desa Jayagiri Kecamatan Sindangbarang Kabupaten Cianjur yang pernah memiliki riwayat kesakitan malaria tinggi, masih ditemukan TPP dengan kepadatan jentik nyamuk *Anopheles* spp. lebih dari 30 ekor per cidukan, terdiri dari muara Sungai Cikalapa, lagun, sawah dan parit di sekitar pantai. Nyamuk *Anopheles* yang ditemukan pada penangkapan nyamuk malam hari, yang dominan adalah *An. sundaicus* (44,68%) dan *An. barbirostris* (43,62%); nyamuk lain yang

ditemukan adalah *An. vagus* dan *An. kochi*.⁹

Kabupaten Sukabumi

Penderita malaria yang paling tinggi di Kabupaten Sukabumi adalah di wilayah Kecamatan Simpenan yang ada di daerah pantai serta di Kecamatan Lengkong yang terletak di daerah pegunungan.⁸ Pada tahun 2004 dan 2005, di Desa Kertajaya Kecamatan Simpenan dan di Desa Langkapjaya Kecamatan Lengkong, terjadi KLB malaria yang masing-masing disertai dengan kematian.²⁵

Nyamuk *Anopheles* spp. yang ditemukan di Desa Kertajaya Kecamatan Simpenan selama 12 bulan (Januari sampai dengan Desember 2007) terdiri dari 10 spesies, paling tinggi kepadatannya adalah *An. vagus* (1.265 ekor), *An. barbirostris* (1.004 ekor), *An. maculatus* (93 ekor), *An. sundaicus* (77 ekor) dan *An. aconitus* (64 ekor); semuanya ditemukan menggigit manusia kecuali *An. kochi* dengan TPP berupa muara sungai, lagun, sawah yang sumber airnya dari sungai dan air hujan, parit, sungai, mata air dan kolam.²⁶

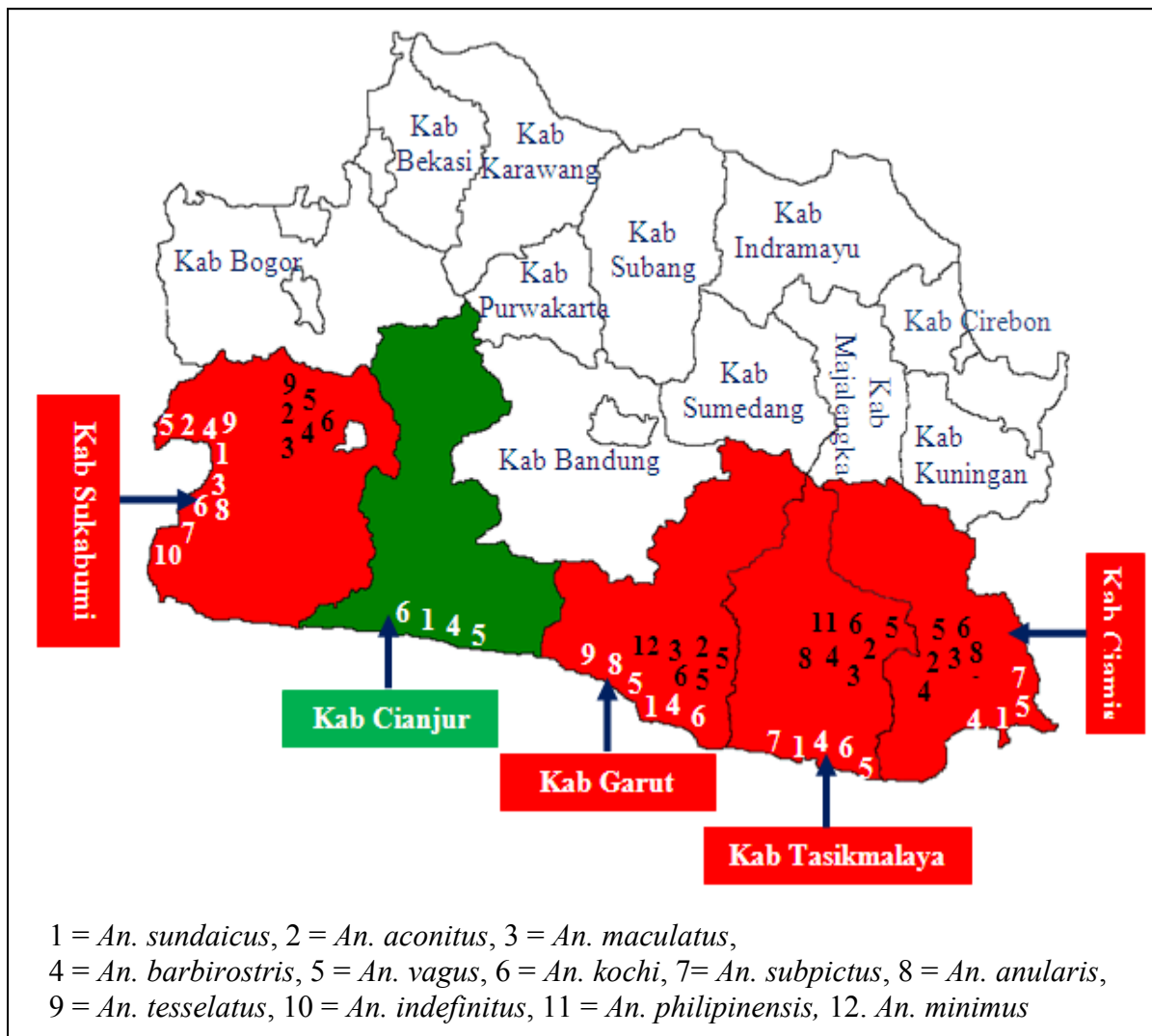
Di Desa Langkapjaya Kecamatan Lengkong, nyamuk *Anopheles* spp. yang dominan menggigit manusia adalah *An. aconitus* dan *An. barbirostris*, sedangkan yang populasinya paling dominan adalah *An. barbirostris* yaitu sebesar 77,32%, TPP-nya terdiri dari sawah, sugai dan kolam.⁷

Penyebaran nyamuk *Anopheles* spp.

Fauna nyamuk *Anopheles* spp. di sepanjang pantai selatan Jawa Barat, mulai dari Kalipucang Kabupaten Ciamis di timur, sampai ke Pelabuhanratu Kabupaten Sukabumi di barat, secara merata didominasi oleh *An. sundaicus* dan *An. barbirostris* dengan kepadatan yang bervariasi. *An. sundaicus* yang paling tinggi kepadatan menggigitnya ada di

Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya dengan rata-rata kepadatan menggigit (MHD) 1,93; kemudian di Kalipucang Kabupaten Ciamis dengan MHD 0,62, di Sindangbarang Kabupaten Cianjur dengan MHD 0,31, di Simpenan Kabupaten Sukabumi dengan MHD 0,08 dan paing rendah di Cibalong Kabupaten Garut dengan MHD 0,03. Sedangkan *An. barbirostris* ditemukan menggigit di empat tempat yaitu di Cipatujah dengan MHD 0,56, di Simpenan dengan MHD 0,17, di Kalipucang dengan MHD 0,05 dan di Sindangbarang dengan MHD 0,04. Spesies lain yang ditemukan di wilayah pantai yaitu *An. aconitus* di Simpenan, *An. anularis* di Simpenan, *An. indefinitus* di Simpenan, *An. maculatus* di Simpenan,

An. subpictus di Cipatujah, *An. tessellatus* di Cibalong dan *An. An. vagus* di Cipatujah, Simpenan dan Cibalong. Semua spesies yang ditemukan menggigit manusia, juga ditemukan istirahat di dinding dan kandang; paling tinggi istirahat di dinding adalah *An. sundaicus* sedangkan di kandang adalah *An. barbirostris*; yang hanya ditemukan di dinding dan kandang saja (tidak menggigit manusia) adalah *An. vagus*. Secara keseluruhan, fauna nyamuk *Anopheles* spp. yang paling tinggi populasinya di wilayah pantai selatan Jawa Barat adalah *An. vagus* (35,42%), selanjutnya *An. barbirostris* (30,80%), *An. sundaicus* (26,77%), *An. aconitus* (1,43%), *An. indefinitus* (1,16%), *An. kochi* (0,78%), *An. anularis* (0,74%), *An.*



Gambar 1. Penyebaran spesies nyamuk *Anopheles* di Jawa Barat, di Wilayah Pantai, Pegunungan, Persawahan atau Perkebunan

subpictus (0,45%) dan yang paling rendah *An. tessellatus* (0,36%)^(5, 6, 9, 11, 18, 22).

Di wilayah pegunungan atau persawahan dan perkebunan, spesies yang ditemukan adalah *An. aconitus* (merupakan yang paling tinggi kepadatan menggigitnya), kemudian *An. barbirostris*, *An. kochi*, *An. maculatus* dan *An. vagus*. Sedangkan *An. annularis* hanya ditemukan istirahat di kandang di Langkaplancar dan Cineam, *An. minimus* hanya ditemukan menggigit di luar rumah di Maroko Kecamatan Cibalong, *An. philippinensis* hanya ditemukan istirahat di kandang di Cineam, dan *An. tessellatus* ditemukan menggigit di luar rumah dan istirahat di kandang di Lengkong. Secara keseluruhan, fauna nyamuk *Anopheles* spp. yang paling tinggi populasinya di wilayah pegunungan Jawa Barat adalah *An. barbirostris* (69,76%), selanjutnya *An. aconitus* (15,83%), *An. vagus* (7,86%), *An. maculatus* (3,91%), *An. kochi* (1,65%), *An. tessellatus* (0,41%), *An. philippinensis* (0,24%) dan yang paling rendah *An. minimus* (0,03%).^{3, 7, 23, 26}

PEMBAHASAN

Secara epidemiologi, penularan malaria dipengaruhi oleh keberadaan vektor, yang salah satunya dipengaruhi oleh intensitas curah hujan, serta sumber parasit *Plasmodium* spp.²⁷ di samping adanya manusia (*host*) yang rentan.¹⁰ Sumber parasit *Plasmodium* spp. adalah *host* yang menjadi penderita positif malaria.¹⁴ Tapi di di daerah endemis malaria tinggi, seringkali gejala klinis pada penderita tidak muncul (tidak ada gejala klinis) meskipun parasit terus hidup di dalam tubuhnya. Hal ini disebabkan karena adanya perubahan tingkat resistensi *host* terhadap parasit malaria sebagai akibat tingginya frekuensi kontak *host* dengan parasit, bahkan di beberapa negara kekebalan itu ada yang bisa diturunkan melalui mutasi genetik. Keadaan ini akan mengakibatkan penderita *carier*

(pembawa penyakit) atau penderita malaria tanpa gejala klinis, yang setiap waktu bisa menularkan parasit kepada orang lain, sehingga kasus baru bahkan bisa menjadi kejadian luar biasa (KLB) malaria mungkin akan terjadi pada waktu yang tidak terduga.²⁸

Faktor yang mempengaruhi penularan malaria, terutama yang berkaitan dengan keberadaan vektor, dipengaruhi oleh perubahan lingkungan.¹⁴ serta perubahan fenomena alam.²⁹ yang biasanya dalam periode lima atau sepuluh tahunan.² Karena itu, malaria menjadi penyakit yang bisa muncul berulang kali sesuai dengan kemunculan faktor yang mempengaruhinya dan termasuk *emerging disease*.³⁰

Di Desa Pamotan Kabupaten Ciamis, di Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya, Kecamatan Simpenan dan Lengkong Kabupaten Sukabumi, sumber penularan malaria berasal dari penularan setempat^{8, 15, 17} artinya sumber *Plasmodium* spp. ada di daerah itu pada penderita dengan atau tanpa *symptom*.

Di Kecamatan Langkaplancar dan Cineam, sumber penularan tadinya berasal dari luar wilayah yang terbawa karena mobilisasi penduduk,^{15, 21, 31} sedangkan di Kecamatan Cibalong Kabupaten Garut belum diketahui dengan pasti dari mana sumber penularannya⁽²⁴⁾. Karena itu faktor risiko kejadian kesakitan malaria yang berkaitan dengan *agent* penyakit dimasing-masing wilayah tersebut berbeda. Di wilayah yang terjadi penularan setempat, yang berpengaruh dan menjadi risiko penularan malaria adalah penemuan dini dan pengobatan tuntas malaria, sosial ekonomi yang berkaitan dengan kemampuan pemenuhan gizi seimbang serta fluktuasi populasi vektor yang berhubungan dengan iklim, topografi, keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk serta kegiatan pemberantasan vektor, sedangkan di daerah yang penularan malarianya lebih dominant

penderita import, faktor risiko utamanya adalah mobilisasi penduduk terutama saat penduduk datang.^{10,13} Hal ini serupa dengan yang terjadi di Pangkalbalam Pangkalpinang, yaitu kesakitan malarianya dipengaruhi oleh pH dan salinitas air yang mempengaruhi kepadatan nyamuk *An. sundaicus* serta kebiasaan masyarakat keluar pada malam hari serta aktifitas pergi ke daerah endemis malaria (*behavioral risk faktor*).³²

Adanya penderita malaria tanpa symptom di Desa Pamotan Kecamatan Kalipucang Kabupaten Ciamis, menunjukkan bahwa dalam tubuh (darah) penduduk setempat telah terbentuk antibodi *P. falciparum* yang disebabkan adanya pemaparan parasit secara berulang, hal yang biasa terjadi di daerah endemis malaria dengan tingkat penularan yang tinggi.²⁸ Keberadaan parasit pada orang yang tidak menunjukkan gejala klinis (pada penderita malaria *carrier*), susah untuk diketahui karena pada program pemberantasan malaria, pemeriksaan parasit hanya dilakukan pada orang yang memiliki gejala klinis umum malaria,¹³ maka akan terus jadi sumber penularan yang setiap saat bisa menularkan parasit, sehingga kasus baru akan muncul dan bisa menjadi KLB malaria pada waktu yang tidak terduga.¹⁰

Di sepanjang pantai selatan Jawa Barat, masih banyak hutan dan vegetasi di sekitar pemukiman penduduk. Selain itu secara alami banyak ditemukan genangan air yang bias dijadikan tempat perindukan nyamuk *Anopheles* spp seperti lagun, muara sungai, kobakan kecil di sekitar muara juga hutan bakau; juga banyak ditemukan genangan air karena perubahan yang dilakukan oleh manusia seperti tambak udang, kolam, sawah juga genangan bekas penambangan pasir besi.^{5, 6, 11, 18, 22} Hal ini mengakibatkan tersedianya tempat perindukan nyamuk *An. sundaicus* yang menjadi vektor utama malaria di pantai selatan Pulau Ja-

wa.¹⁰ Selain di Jawa Barat, banyaknya vegetasi di sekitar pemukiman, juga telah menjadi salah satu faktor risiko kejadian kesakitan malaria di Kabupaten Barito Selatan Provinsi Kalimantan Tengah karena bisa dijadikan tempat peristirahatan oleh nyamuk *Anopheles* spp.³³ Perubahan lingkungan karena perbuatan manusia yang menjadi faktor risiko kejadian malaria, juga terjadi di Batam karena areal pantainya banyak dirubah untuk pembangunan kota sehingga beda dari bentuk semula.³⁴ Selain mempengaruhi populasi, perubahan lingkungan juga bisa mempengaruhi peri laku nyamuk dalam mencari habitat atau tempat berkembangbiakan.³⁵

Fluktuasi kepadatan populasi nyamuk dipengaruhi oleh iklim setempat. Di pantai Kabupaten Ciamis, Tasikmalaya dan Garut, populasi nyamuk tinggi pada awal musim hujan sekitar bulan Oktober dan Novermber karena tempat perkembangannya pada genangan air di sekitar pantai seperti kobakan kecil, kolam maupun hutan bakau yang kering pada musim kemarau,^{6, 11, 18, 22} hal ini terjadi pula di Pulau Adonara Flores Timur yang populasi tertinggi nyamuk *An. sundaicus* adalah bulan Oktober.³⁶ Di Kecamatan Simpenan Kabupaten Sukabumi, populasi nyamuk tinggi pada musim kemarau sekitar bulan Juli dan Agustus karena tempat perkembangbiakkannya pada lagun besar di sekitar muara yang tertutup pada musim kemarau dan airnya tidak bergerak serta banyak ditumbuhi lumut.¹¹ Di Kecamatan Cibalong dan Kecamatan Simpenan, nyamuk bisa lebih banyak lagi datang ke lingkungan pemukiman karena tertarik ternak besar yang dipelihara di sekitar pemukiman. Ini menjadi salah satu faktor risiko kejadian malaria di kedua kecamatan tersebut. Hal seperti ini juga terjadi Kecamatan Kampar Kiri Tengah Provinsi Riau karena keberadaan tempat pemeliharaan ternak besar yang dekat dengan pemukiman; sangat berhubungan dengan kejadian kesakitan

malaria.³⁷ Selain di Jawa Barat, nyamuk *An. sundaicus* di beberapa negara pantai lain seperti Bangladesh, Cambodia, China, India, Malaysia, Singapore, Taiwan, Thailand dan Vietnam telah dikonfirmasi jadi vektor malaria, bahkan diantaranya ada yang bisaberkembang di air tawar yang jauh dari pantai.³⁸ Di Pelabuhan Ratu dan Tasikmalaya, *An. barbirostris* hidup di area hutan, kebun dan ladang yang luas dan persawahan, ini menyebabkan tempat perindukannya jadi beragam.³⁹

Di daerah pegunungan dan persawahan seperti di Cineam Kabupaten Tasikmalaya, Langkaplancar Kabupaten Ciamis dan Lengkong Kabupaten Tasikmalaya, nyamuk yang dominant ditemukan dan diduga sebagai vektor malaria adalah *An. aconitus* dan *An. maculatus*. Genangan air yang dijadikan tempat perkembang-biakkannya adalah sawah, mata air, sungai dan kolam.^{5,7,19} Di daerah pegunungan, puncak kepadatan populasi nyamuk adalah pada musim kemarau, diduga karena sungai dipegunungan airnya surut sehingga terbentuk kobakan-kobakan yang bisa dijadikan tempat perkembang-biakan nyamuk; sedangkan di daerah persawahan, kepadatan tertinggi pada musim hujan pada saat sawah dan kolam ada airnya. Hal seperti ini juga terjadi di Kecamatan Borobudur Kabupaten Magelang Jawa Tengah, yaitu nyamuk *An. aconitus* yang hidup di daerah persawahan memiliki populasi yang dominan sehingga berpeluang jadi vektor malaria di dengan puncak kepadatan populasi pada musim tanam padi.⁴⁰ Di beberapa daerah, *An. maculatus* yang ditemukan dan hidup di air tawar, telah terbukti sebagai vektor malaria⁴¹ bahkan dilaporkan menjadi vektor utama pada *out break* malaria tahun 1969 di Pulau Tekong Singapura.⁴²

KESIMPULAN

Daerah endemis malaria di Jawa Barat ada di 4 kabupaten yaitu Kabupaten Ciamis, Kabupaten Tasikmalaya, Kabupaten Garut dan Kabupaten Sukabumi dengan kantong malaria sebagian besar berada di daerah pantai selatan; sedangkan daerah reseptifnya di Kabupaten Cianjur.

Faktor risiko kejadian kesakitan malaria berbeda di masing-masing daerah endemis tersebut, yaitu :

a. Di Kabupaten Ciamis

Adanya penderita malaria tanpa symptom yang bisa menjadi sumber penularan yang susah diketahui keberadaannya. Masih banyaknya genangan air yang bisa dijadikan tempat perkembang-biakan nyamuk *Anopheles* spp berupa kolam, kobakan kecil di pinggir sungai, tambak udang, hutan bakau yang potensial pada awal musim hujan, sawah yang potensial pada saat padi tumbuh dan sungai yang potensial pada musim kemarau. Adanya mobilitas penduduk yang tinggi terutama di Desa Pamotan yang merupakan daerah wisata alam serta di Kecamatan Langkaplancar pada kelompok pekerja penambang. Banyaknya vegetasi di sekitar pemukiman penduduk.

b. Di Kabupaten Tasikmalaya

Masih banyaknya genangan air yang bisa dijadikan tempat perkembang-biakan nyamuk *Anopheles* spp berupa lagun, tambak udang dan galian bekas penambangan pasir besi yang potensial pada awal musim hujan. Adanya mobilitas penduduk yang tinggi terutama pada kelompok pekerja penambang di Kecamatan Cineam. Banyaknya vegetasi di sekitar pemukiman penduduk.

c. Di Kabupaten Garut

Masih banyaknya genangan air yang bisa dijadikan tempat perkembang-biakan

nyamuk *Anopheles* spp berupa sawah dan muara sungai yang potensial pada awal musim hujan.

Adanya ternak besar yang ditempatkan dekat dengan pemukiman penduduk. Banyaknya vegetasi di sekitar pemukiman penduduk.

d. Di Kabupaten Sukabumi

Masih banyaknya genangan air yang bisa dijadikan tempat berkembangbiakan nyamuk *Anopheles* spp berupa muara sungai, lagun dan kolam yang potensial pada musim kemarau yang terletak di daerah pantai; sedangkan di daerah pegunungan berupa sawah dan kolam yang potensial pada musim kemarau dan musim hujan.

Adanya ternak besar yang ditempatkan dekat dengan pemukiman penduduk. Banyaknya vegetasi di sekitar pemukiman penduduk.

DAFTAR PUSTAKA

1. Daman, U. *Review Program P2 Malaria Propinsi Jawa Barat Tahun 2000-2004*. Dinkes Propinsi Jawa Barat. Bandung. 2005.
2. Suroso, T. *Review Program ICDC-ADB Tahun 1997-2002*. Subdit Malaria Depkes RI. Jakarta. 2002.
3. Hakim, L. *Sistem Informasi Lingkungan Sebagai Pengembangan Kewaspadaan Dini Malaria (Kajian di Kabupaten Ciamis Provinsi Jawa Barat)*. Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Vol XVII. No. 4:45-54. Jakarta. 2007.
4. Hakim, L., Sugianto. *Prevalensi Malaria Carrier Dan Kelompok penduduk Paling Berisiko Tertular Malaria Di Kecamatan Kalipucang Kabupaten Ciamis Jawa Barat*. Aspirator. Vol. 1 No. 1:04-10. Ciamis. 2009.
5. Anonim. *Kepadatan dan Bionomik Nyamuk Anopheles spp. Di Kecamatan Cipatujah dan Kecamatan Cineam*. UPF-PVRP Jawa Barat. Ciamis. 2002.
6. Sugianto, RES RN, Pujiastuti E, Ruliansyah A, Yuliasih Y. *Pengembangan Sistem Informasi Malaria Melalui Remote Sensing Dan Study Entomologi Dalam Sistem Kewaspadaan dini KLB Malaria Di Cibalong Kabupaten Garut Jawa Barat*. Inside Vol. 1 No. 1:49-70. Ciamis. 2006.
7. Munif A, Sudomo. *Bionomik Anopheles spp di Daerah Endemis Malaria Kecamatan Lengkong Kabupaten Sukabumi Jawa Barat*. Buletin Penelitian Kesehatan. Vol. 35 No. 2:57-80. Jakarta. 2007.
8. Anonim. *Analisa Situasi malaria Kabupaten Sukabumi Tahun 2001*. Sukabumi: Dinkes Kab Sukabumi. Sukabumi. 2002.
9. Seniwati N. *Dinamika penularan malaria Di Desa Jayagiri Kecamatan Sindangbarang Kabupaten Cianjur Jawa Barat*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat. Bandung. 2004.
10. Anonim. *Epidemiologi Malaria. Materi Latihan Manajemen P2Malaria Untuk Kasubsi Vektor Kabupaten*. Subdit Malaria Depkes R.I. Jakarta. 1998.
11. Anonim. *Laporan Survei Longitudinal Entomologi Daerah Intervensi dan Kontrol Project ICDC-ADB Jawa Barat Tahun 1999-2001*. Laporan Kegiatan. SLPV Jawa Barat. Ciamis. 2001.
12. Ariati, J., Sukowati, S., Andris, H. *Habitat Nyamuk Anopheles subpictus Di Enam Pulau, Kabupaten Kepulauan Seribu*. Jurnal Ekologi Kesehatan. Vol. 6 No. 1.:511-7. Jakarta. 2007.
13. Anonim. *Manajemen Program Pemberantasan Malaria. Buku Pedoman Manajemen Malaria di Indonesia*. Subdit Malaria Depkes RI. Jakarta. 1999.
14. Anonim. *A Global Strategy for Malaria Control*. WHO. Geneva . 1993.
15. Anonim. *Laporan Validasi Data Malaria Kabupaten Ciamis dan Tasikmalaya Tahun 1999*. Laporan Kegiatan. Ciamis: SLPV Jawa Barat. Ciamis. 2000.
16. Anonim. *Analisa Situasi Program Pemberantasan Malaria Kabupaten Ciamis Tahun 2005*. Dinas Kesehatan Kabupaten Ciamis. Ciamis. 2006.
17. Hakim, L. *Dinamika Penularan Malaria di Desa Pamotan Kecamatan Kalipucang Kabupaten Ciamis*. Laporan Kegiatan. Loka Litbang P2B2 Ciamis. Ciamis. 2006.
18. Hakim, L. *Tempat Perindukan Nyamuk Anopheles spp. Di Kecamatan Kalipucang Kabupaten Ciamis*. Bulletin Penyakit Tular Vektor (Vektor Born Disease). Vol 1 No. 2:32-9. Ciamis. 2004.
19. Anonim. *Investigasi Kenaikan Penderita*

- Malaria Di Kecamatan Langkaplancar Kabupaten Ciamis*. Laporan Kegiatan. Dinas Kesehatan Kab Ciamis. Ciamis. 2001.
20. Hakim, L. *Dinamika Penularan Malaria Di desa Pamotan Kecamatan Kalipucang Kabupaten Ciamis Tahun 2002*. Prosiding In: Hakim L, editor. Seminar Nasional Penelitian dan Pengembangan Kesehatan tahun 2006, Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Menuju Desa Siaga. Loka Litbang P2B2 Ciamis dan Dinkes Provinsi Jawa Barat.p. 156-67. Ciamis. 2007.
 21. Anonim. *Review Hasil Kegiatan P2 Malaria Kab. Tasikmalaya Tahun 2003*. Dinkes Kab Tasikmalaya. Tasikmalaya. 2004.
 22. Anonim. *Tempat perindukan Vektor Malaria di Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya*. Laporan Kegiatan. UPF-PVRP Jabar. Ciamis 2002.
 23. Anonim. *Survai Longitudinal Entomologi Desa Pasirmukti Kecamatan Cineam Kabupaten Tasikmalaya Tahun 2003*. Laporan kegiatan. CLoka Litbang P2B2 Ciamis. Ciamis. 2003.
 24. Anonim. *Laporan Tahunan P2Malaria Kabupaten Garut Tahun 2004*. Dinas Kesehatan Kabupaten Garut. Garut. 2005.
 25. Anonim. *Laporan Tahunan Program Pemberantasan Penyakit Menular Kabupaten Sukabumi Tahun 2005*. Dinkes Kab Sukabumi. Sukabumi. 2006.
 26. Seniawati N. *Analisis Indeks Curah Hujan Untuk Memperkirakan Kepadatan Vektor Dan Angka Kesakitan Dalam Antisipasi Kejadian Luar Biasa Malaria*. Prosiding In: Hakim L, editor. Seminar Nasional Penelitian dan Pengembangan Kesehatan tahun 2006, Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Menuju Desa Siaga. Loka Litbang P2B2 Ciamis dan Dinkes Provinsi Jawa Barat. p. 156-67. Ciamis. 2007.
 27. Bates, A. *The Natural History of Mosquitoes and Plasmodium Parasites*. Gloucester. Mass. Peter Smith. New York. 1970.
 28. Bruce-Chwatt. LJ. *Essential Malariology*. William Heinemann Medical Books Ltd. London. 1980.
 29. Eylenbosch, WJ., Noah, ND. *Surveillance in Health and Disease*. Oxford University Press. London. 1988.
 30. Hadisaputro, S. *Main Disease Epidemiology*. (Materi Kuliah): Post Graduate Program, Diponegoro University. Semarang. 2009.
 31. Anonim. *Laporan Tahunan Kegiatan P2Malaria Kabupaten Ciamis Tahun 2006*. Dinkes Kab Ciamis. Ciamis. 2007.
 32. Sunarsih, E., Nurjazuli, Sulistyani. *Faktor Risiko Lingkungan & Perilaku Yang Berkaitan Dengan Kejadian Malaria di Pangkalbalam Pangkalpinang*. J Kesehat Lingkungan Indones. Vol 8 No1:1-9. Jakarta. 2009.
 33. Friaraiyatini, Keaman, S., Yudhastuti, R. *Pengaruh Lingkungan dan Perilaku Masyarakat Terhadap Kejadian Malaria Di Kabupaten Barito Selatan Provinsi Kalimantan Tengah*. Jurnal Kesehatan Lingkungan. Vol 2 No 2:hal 12-128. Jakarta. 2006.
 34. Suharjo, Manulu, H. *Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Masyarakat Kodya Batam Berkaitan Dengan Penularan Malaria*. CDK. Vol 131:hal 57-61. Jakarta. 2001.
 35. Mardiana, Sukana, B. *Tempat Perkembangan Anopheles aconitus di Kabupaten Jepara Jawa Tengah*. Media Litbang Kesehatan. Vol. XV No. 4. Jakarta. 2005.
 36. Barodji, Mujiono, Suwarjono, T., Yazid, M., Sukarno. *Perilaku Vektor malaria (Anopheles barbirostris, An. subpictus dan An. sundaicus) dan Kepadatan Populasinya di Pulau Adonara Kabupaten Flores Timur Nusa Tenggara Timur*. Jurnal Kedokteran Yarsi. 11 (2) 51-67. Jakarta. 2004.
 37. Erdinal, Susanna, D., Wulandarai, RA. *Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Kampar Kiri Tengah Kabupaten Kampar*. Makara Kesehatan. Vol 10 No 2:64-70. Jakarta. 2006.
 38. Rodenwaldt, I. *Anopheles sundaicus, Medically Important Mosquitoes* <http://www.wrbu.org/SpeciesPages>. 2009.
 39. Sumatri, A., Iskandar, DT. *Kajian Keberagaman Genetik Nyamuk Anopheles barbirostris dan A. vagus di dua Daerah Endemik Penyakit Malaria di Jawa Barat*. Jurnal Matematika dan Sains. Vol. 10 No. 2:hal 37-44. Jakarta. 2005.
 40. Widyastuti, U., Juwono, S., Supargiyono. *Kompetensi Vektorial Anopheles aconits Donitz (Diptera : Culicidae) di Kec. Borobudur Kabupaten Magelang*. Jurnal Kedokteran Yarsi. 11 (2):36-50. Jakarta. 2003.
 41. Soekirno, M., Santiyo, K., Nadjib, AA., Mursiyanto, Hasyimi, M. *Fauna Anopheles*